

BEST AVAILABLE COPY

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WiGBL S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
27. OKTOBER 1952

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTCHRIFT

Nr. 853 784

KLASSE 21h GRUPPE 9 02

S 23503 VIII d / 21 h

Harold Ernest Scotton, Glenfield, Leicestershire (England)
ist als Erfinder genannt worden

Harold Ernest Scotton, Glenfield, Leicestershire (England)

Strahlungs-Heizgerät

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 13. Juni 1951 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 31. Januar 1952

Patenterteilung bekanntgemacht am 28. August 1952

Die Priorität der Anmeldung in Großbritannien vom 14. Juni 1950 ist in Anspruch genommen

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die Verwendung eines Heizgerätes unter Benutzung von Infrarotstrahlung mittels elektrischer Heizelemente. Ein Gerät dieser Art besitzt vielfache Anwendungsmöglichkeiten, beispielsweise in der Textil-, chemischen und Nahrungsmittelindustrie, um lediglich diese wenigen Beispiele aufzuzählen.

In der Praxis werden die zu beheizenden Substanzen oder Gegenstände zu einer oder mehreren solcher Infrarotheizeinheiten hin- und von denselben wieder weggeführt, nachdem sie auf den gewünschten Hitzegrad erwärmt worden sind. So wird z. B. ein feuchtes Gewebe auf einer endlosen Fördervorrichtung unterhalb oder in sonst geeigneter Weise an ein derartiges Heizgerät herangebracht, das ein oder mehrere stabförmige Heizelemente besitzt, hinter denen ein Reflektor oder

Strahlkörper angeordnet ist, um die Strahlung auf das Arbeitsstück zu konzentrieren. Die Fördervorrichtung läuft an den Heizelementen vorbei, wobei die Fördergeschwindigkeit bezüglich der gegen das Arbeitsstück gestrahlten Beheizung so gewählt ist, daß dasselbe in dem gewünschten Maß zu der Zeit getrocknet ist, zu der es etwa den Bereich dieser Heizelemente wieder verläßt.

Das Arbeitsstück wird selbsttätig in die und aus der Heizzone heraus befördert. Tritt nun eine Unterbrechung im Arbeitsgang der Fördervorrichtung ein, z. B. infolge eines elektrischen Fehlers, eines mechanischen Bruches oder des Aussetzens des Kraftantriebs oder aus sonstigen Gründen, dann kommt die Bewegung des Arbeitsstückes innerhalb der Heizzone zum Stillstand, so daß normalerweise eine Beschädigung desselben infolge

übermäßiger Beheizung, z. B. bei Temperaturen von ungefähr 700°, unvermeidlich ist. Wird der den Heizelementen zugeführte Strom in diesem Fall automatisch oder in sonst einer Weise sofort abgeschaltet, dann ist die verbleibende Heizwirkung der Elemente immer noch so groß und die Ableitung der Wärme, d. h. die Kühlungsmöglichkeit der Elemente, so gering, daß Schäden unter Umständen bis zum Verkohlen oder Verbrennen auftreten können.

Zur Vermeidung derartiger Nachteile ist das Heizgerät gemäß der vorliegenden Erfindung mit wenigstens einem stabförmigen elektrischen Heizelement zum Erzeugen von Infrarotstrahlung sowie mit einem dahinter angebrachten Reflektor zum Ausrichten der Strahlung auf das vorbeilaufende Arbeitsstück versehen, wobei das Wesen der Erfindung darin gesehen wird, den Reflektor derart anzuordnen, daß er auch in eine Stellung zwischen dem oder den Elementen und dem Arbeitsstück zwecks Abschirmung des letzteren gegen die Elemente bewegt werden kann.

Diese Abschirmung kann entweder selbsttätig oder von Hand durch das Bedienungspersonal betätigt werden, in ersterem Fall beispielsweise durch elektrische oder sonstige Mittel, die durch die Bewegung selbst oder den Antrieb der Fördervorrichtung gesteuert werden.

Weiter ist zwecks schnellerer Abkühlung der Heizelemente, z. B. zur Vermeidung einer Beschädigung der Abschirmvorrichtung selbst, eine Vorrichtung vorgesehen, um die Heizelemente unter diesen Umständen einem verstärkten Luftstrom auszusetzen.

Hierfür können der Reflektor und das oder die Heizelemente in einem Behälter untergebracht sein, der an seiner Rückseite mit einer Vielzahl von Luftöffnungen versehen ist derart, daß der Reflektor in seiner Strahlungsstellung das oder die Elemente gegen durch die genannten Öffnungen eintretende Kühlluft abschirmt, in seiner Abschirmstellung dem Arbeitsstück gegenüber jedoch den Zutritt von Luft an das oder die Elemente zuläßt. Weiterhin kann der Reflektor auch aus zwei Teilen hergestellt sein mit der Maßnahme, daß beide Teile gleichzeitig aus der Strahlungs- in die Abschirmstellung bewegt werden oder umgekehrt.

Auch können mehrere Heizeinheiten, falls gewünscht, zu einer gemeinsamen Vorrichtung zusammengeschlossen werden, so daß sie, fest miteinander verbunden, gemeinsam arbeiten und betätigt werden.

Weitere Erfindungsmerkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung. In den Zeichnungen sind lediglich Ausführungsbeispiele gemäß der Erfindung dargestellt.

Fig. 1 ist eine schaubildliche Ansicht einer Heizeinheit gemäß der Erfindung, bei welcher sich der Reflektor in seiner rückwärtigen Strahlungsstellung befindet und bei der die Abdeckkappen an den Stirnseiten entfernt worden sind;

Fig. 2 ist eine schaubildliche Ansicht der gleichen Einheit vom anderen Ende her gesehen mit den Reflektorteilen in Abschirmstellung;

Fig. 3 ist eine schaubildliche Ansicht der Rückseite der Einheit vom gleichen Ende her gesehen wie in Fig. 2, jedoch mit aufgebrachten Abdeckkappen;

Fig. 4 ist ein Querschnitt durch eine Heizeinheit;

Fig. 5 ist eine Ansicht der einen Endseite des Gerätes mit der Vorrichtung zur Betätigung der Reflektorteile und eine teilweise Darstellung der Art, in der zwei Heizeinheiten nebeneinander befestigt sind;

Fig. 6 ist eine schaubildliche Teildarstellung einer Anzahl miteinander verbundener Heizeinheiten.

Die erfindungsgemäße Heizeinheit besitzt einen kastenförmigen Behälter 1, der an seiner Vorder- und Rückseite 2 bzw. 3 offen ist und aus Aluminium oder sonst geeignetem Werkstoff besteht. Die rückseitige Öffnung 3 ist durch eine abnehmbare Platte 4 abgedeckt, die eine große Anzahl von Öffnungen 5 aufweist. Diese Platte stellt somit eine Schutzwand an der Rückseite der Einheit dar und ermöglicht gleichzeitig das Zuströmen einer erheblichen Menge Luft in den Behälter hinein und aus demselben hinaus.

Zwischen den beiden Endwänden 6 des Behälters ist ein kanalartiger Träger 7 vorgesehen, an dem mittels Stäbe 8 sowie an jedem Stab vorgesehene Halter 9 drei parallel liegende Heizstabelemente 10 befestigt sind. Die Enden dieser Elemente sind mit Klemmen 11 für den Anschluß an Stromleiter zur Erzeugung der erforderlichen Infrarotstrahlungsenergie verbunden. Jedes Element besteht aus einer in Magnesiumoxyd eingebetteten Wolframwendel, die von einer rohrförmigen Abdeckung aus einer korrosionsfesten Legierung aus Nickel, Chrom und Eisen umhüllt ist.

Der Reflektor oder Strahler der Einheit besteht aus den beiden Teilen 12 und 13, die z. B. aus Aluminium hergestellt sind, welches an der Strahlungsfläche eloxiert ist. Die Enden der beiden Reflektorteile sind in der jeweiligen Endwand 6 mittels Drehzapfen 14 eines Halters 14', der an dem zugehörigen Reflektorteil befestigt ist, drehbar gelagert. Die Teile 12 und 13 können demnach paarweise mit jeweils zusammengehörigen Kanten so zur Anlage gebracht werden, daß einmal die Rückwand für die Heizelemente 10 gebildet wird, um die Hitze nach vorn auf das Arbeitsstück durch die offene Vorderseite 2 des Behälters zu werfen (s. die ausgezogene Stellung in Fig. 4), oder aber so verstellt werden (s. strichpunktierte Stellung in Fig. 4), daß sie die Elemente gegen die Vorderseite abdecken und das Arbeitsstück abschirmen, wobei gleichzeitig ermöglicht wird, daß Kühlluft durch die Öffnungen 5 an die Elemente herantreten kann.

Hierbei ist zu erwähnen, daß der Reflektor in seiner rückwärtigen oder Strahlungsstellung annähernd parabolischen Querschnitt besitzt, wobei die Heizstäbe etwa im Brennpunkt angeordnet, d. h. teilweise vom Reflektor umgeben sind, und daß jedes Reflektorteil aus einem gebogenen Stück 15 und einem abgeflachten Stück 16 besteht, derart, daß die flachen Stücke 16 in der Strahlungsstellung und die gebogenen Stücke 15 in der Abschirmstellung zur Anlage kommen. Um ein genaues Anliegen der

Reflektorteile und zusätzlich eine Erhöhung der Steifheit des Reflektors auch unter Arbeitsbedingungen bei höchster Temperatur zu ermöglichen, sind die Ränder der Teile 12 und 13 bei 17 leicht abgesetzt (Fig. 4).

Die Bewegung der Reflektorteile wird durch Antriebsteile an der Außenseite der einen Endwand ermöglicht, die normalerweise durch eine abnehmbare Kappe 18 abgedeckt sind (Fig. 3). Die Drehzapfen 14 sind auf diesem Ende mit Ritzeln 19 bzw. 20 versehen (Fig. 5). Das Ritzel 19 kämmt mit einem Zahnstangenstück 21 einer Zugstange 22, während das Ritzel 20 mit einem Hilfsumkehrritz 20^a im Eingriff steht, welches seinerseits mit einem weiteren Zahnstangenstück 23 kämmt. Demnach wird durch Betätigung der Zugstange 22 in der einen oder anderen Richtung eine Schwingbewegung der Reflektorteile 12 und 13 hervorgerufen, so daß deren Kanten entweder zusammengeführt oder voneinander fortbewegt werden. Für die Zugstange sind Führungsrollen 24 vorgesehen, die ebenso wie die Wellen der Ritzel an geeigneten Stützhaltern angebracht sind.

Die Zugstange 22 kann entweder durch einen Handgriff od. dgl. betätigt oder selbsttätig durch nicht dargestellte Steuerteile bewegt werden, welche mit dem Antrieb der Fördervorrichtung oder der Förderbewegung selbst zusammenhängen. Hierfür kann z. B. ein Solenoid Verwendung finden, welchem Energie normalerweise von der Kraftquelle der Fördervorrichtung her zugeleitet wird, das jedoch so angeordnet ist, daß eine Betätigung der Zugstange durch Federwirkung infolge Ausfalls der Energiezufuhr von der Kraftquelle her oder infolge Betätigung eines Schalters beim Anhalten der Fördervorrichtung möglich ist.

Die vorstehend beschriebene Einheit kann in beliebiger, jeweils geeigneter Lage gegenüber dem zu beheizenden Arbeitsstück angeordnet sein. Zum Beispiel kann sie hängend oberhalb der oberen oder unteren Bahn eines endlosen oder sonstigen Werkstückförderers (mit ununterbrochener oder unterbrochener Arbeitsweise) mit ihrer offenen Seite nach unten zeigend angebracht sein; jedoch können auch beliebig viele sonstige Lagen je nach Bedarf vorgesehen werden.

Weiterhin ist es möglich, mehrere Einheiten in Gruppen zusammenzuschließen. Eine derartige Gruppe ist als Beispiel in Fig. 5 und 6 dargestellt. Hierbei sind die Behälter 1 der jeweiligen Einheiten mittels Rahmens 25 seitlich aneinander befestigt. Bei einer derartigen Anordnung kann die Energie für die Heizelemente von einer gemeinsamen Quelle her entnommen werden, wobei die Phasenklammern 11 an gemeinsame Phasenleiter A, B und C und die Phasenklammern 26 der entsprechenden neutralen Leiter an einen gemeinsamen Leiter D angeschlossen sind, der als Sammelschiene z. B. in einem besonderen Gehäuse oder Kanal angeordnet sein kann. Durch derartige Parallelschaltungen an eine gemeinsame Stromquelle ist es möglich, daß Einheiten ohne Schwierigkeiten zu- oder abgeschaltet werden können und daß der Ausfall eines

Elementes keine Wirkung auf die übrige Anordnung ausübt.

Weiterhin können die Zugstangen 22 der nebeneinander angeordneten Einheiten z. B. mittels Verbindungsplatte 27 zusammengeschlossen werden, um derart gemeinsam betätigt zu werden.

Wie bereits erwähnt, finden die Heizeinheiten oder Heizgruppen gemäß der Erfindung in zahlreichen Fällen Anwendung, von denen im folgenden nur einige Beispiele angeführt werden sollen: Das Trocknen von Textilgeweben nach dem Färben oder sonstiger Naßbehandlung, das Trocknen von Ledertuch, von feuchtem Druck auf Papierbogen oder anderen Bahnen, von Pulpe bei der Papierherstellung, von Tabak, von plastischen Pulvern und von Textilien in Streckmaschinen oder Streckrahmen, das Plastifizieren von Strümpfen oder anderen Gegenständen aus Nylon, die Polymerisation von Polyvinyl-Chlorid und verwandter Verbindungen auf Stoff, das Erhitzen von Cellulosefarbanstrich und Harnstoffformaldehyd in Stoffen, sowie das Kochen von Nahrungsmitteln.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Heizgerät mit mindestens einem stabförmigen elektrischen Element zum Erzeugen von Infrarotstrahlung und einem Strahlkörper oder Reflektor zum Ausrichten der Strahlung auf vorbeilaufende Arbeitsstücke, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor in eine solche Stellung bewegt werden kann, in welcher er sich zwischen dem oder den Elementen und dem Arbeitsstück zwecks Abschirmung des letzteren gegen das oder die Elemente befindet.

2. Heizgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung des Reflektors in eine zwischen dem oder den Elementen und dem Arbeitsstück befindlichen Lage so ausgeführt wird, daß das oder die Elemente einer Belüftung ausgesetzt werden.

3. Heizgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor und das oder die Elemente in einem Behälter untergebracht sind, welcher auf seiner rückwärtigen Seite eine Vielzahl von Luftöffnungen besitzt, wobei der Reflektor in seiner rückwärtigen Strahlungsstellung das oder die Elemente gegen eine Abkühlung mittels durch diese Öffnung hindurchstreichender Luft abdeckt, daß er jedoch in seiner Abschirmstellung gegen das Arbeitsstück den Zutritt von Luft zu dem oder den Elementen zuläßt.

4. Heizgerät nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor aus zwei Längsteilen hergestellt ist, welche derart drehbar gelagert sind, daß jeweils die einen oder die anderen Längskanten zusammengebracht werden können, um hierdurch eine Rückstrahlfläche zu bilden, die das oder die Elemente teilweise umgibt und entweder auf das Werkstück hin gerichtet oder von demselben weggewendet ist.

5. Heizgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Reflektorteil aus einem gebogenen und einem geraden Teil besteht, die jeweils von einem bis zum anderen Ende des Reflektors verlaufen und die so angeordnet sind, daß in der rückwärtigen Strahlungsstellung des vereinigten Reflektors die geraden Teile und in der gegen das Arbeitsstück gerichteten Abschirmstellung die gebogenen Teile zur Anlage kommen.

6. Heizgerät nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Reflektorteil an jedem Ende einen Drehzapfen besitzt, der in einer Stirnwand des Behälters drehbar gelagert ist, und daß an der Außenseite einer dieser

Stirnwände Mittel vorgesehen sind, um die Drehzapfen der beiden Reflektorteile gemeinsam, jedoch in entgegengesetzter Richtung zu drehen.

7. Heizgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzapfen je ein Zahnritzel besitzen und daß eine Zugstange mit den Ritzeln im Zahneingriff steht, mit dem einen Ritzel direkt und mit dem anderen über ein Hilfsumkehrritzel.

8. Heizgerät aus einer Vielzahl Heizeinheiten nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizelemente der Einheiten an eine gemeinsame Energiequelle angeschlossen und daß Mittel vorgesehen sind, um die Reflektoren jeder Einheit gemeinsam zu betätigen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

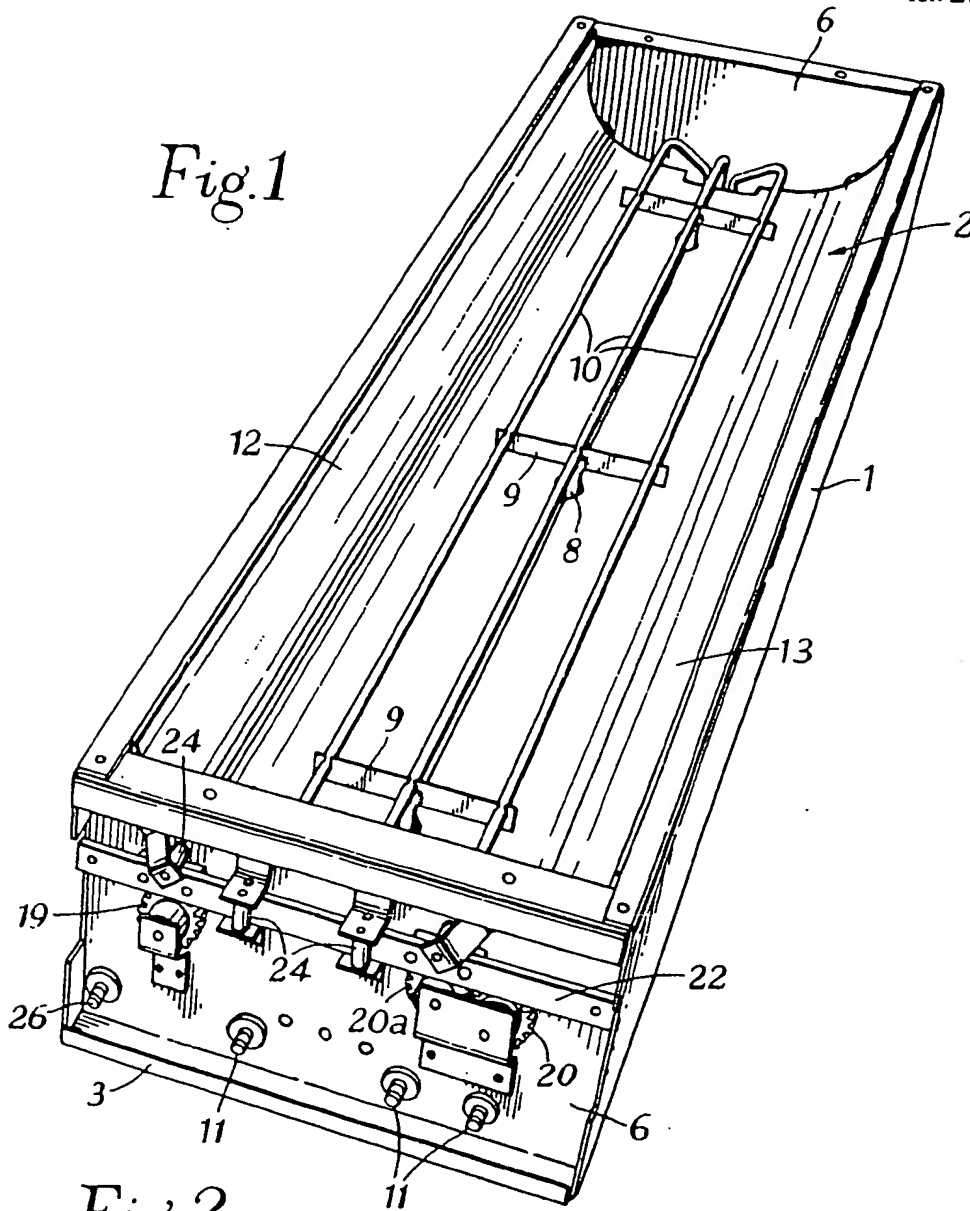
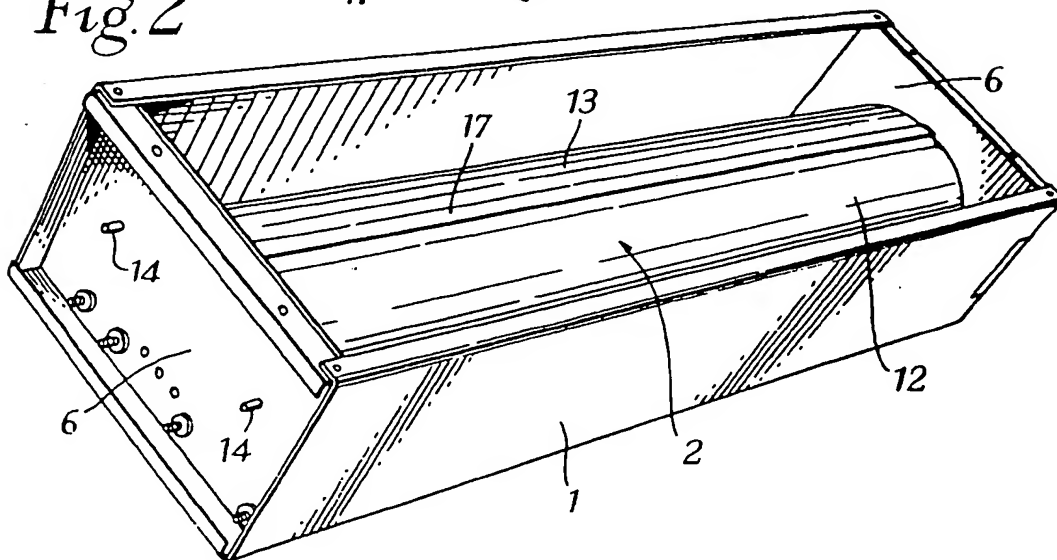


Fig. 2



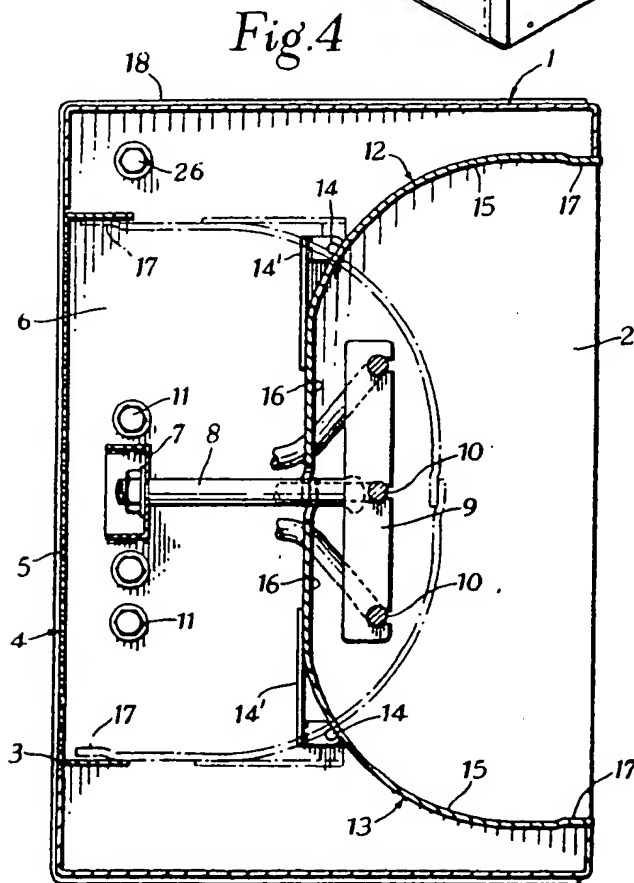
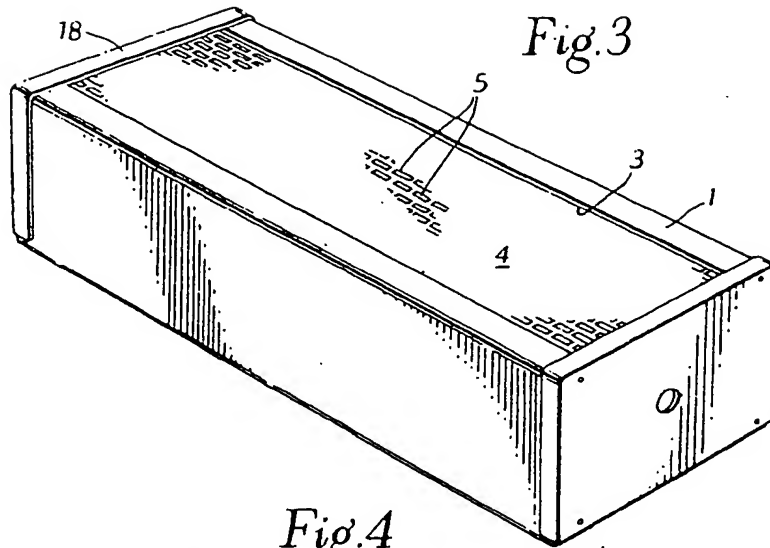


Fig. 5

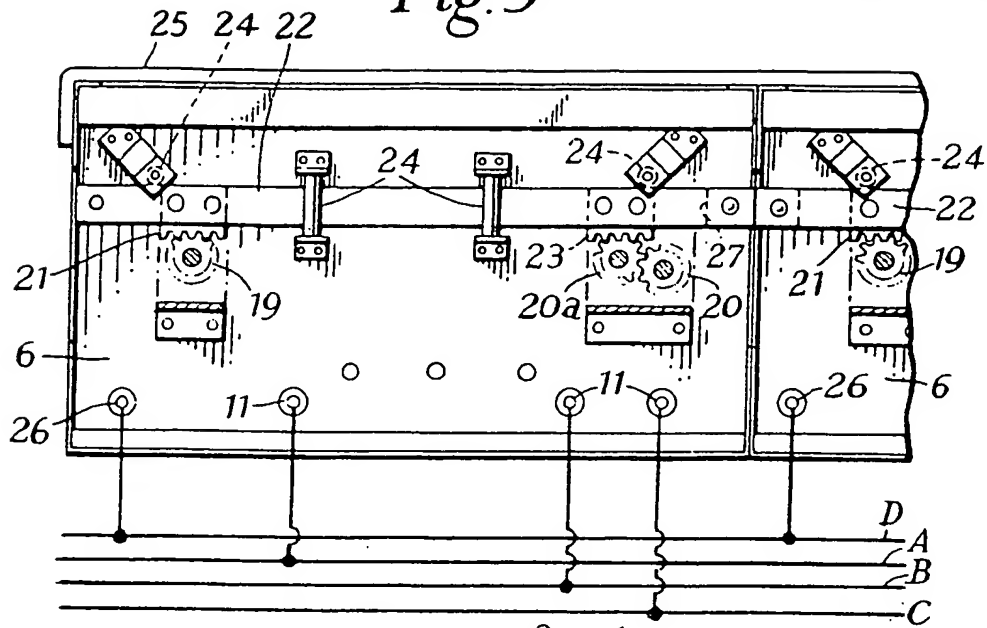
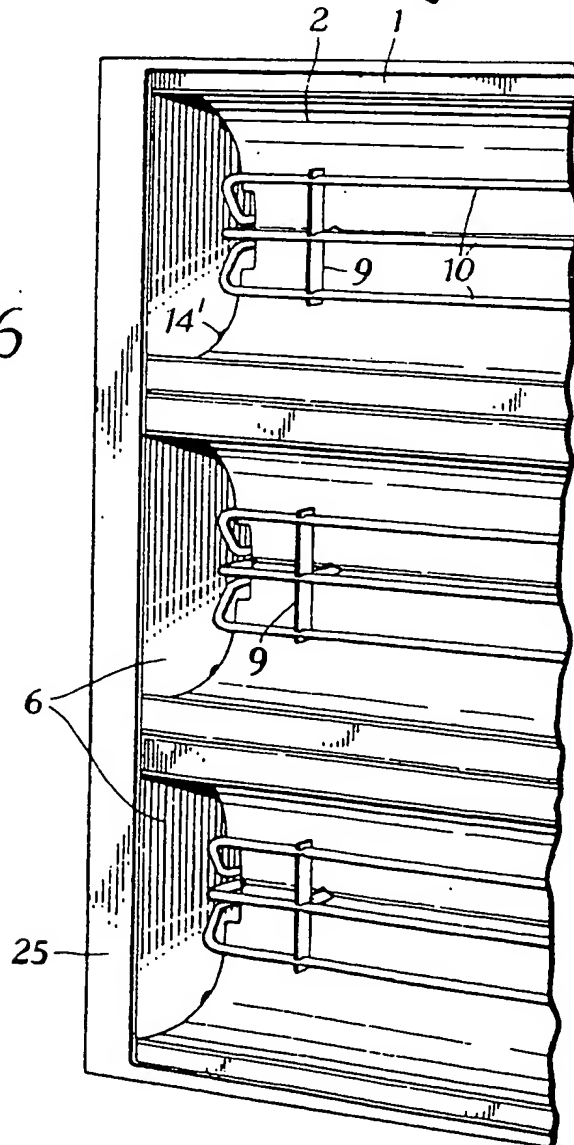


Fig. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.